

ALGEBRA LINIOWA I GEOMETRIA

PROJEKT 2

Projekt polega na tym aby zaimplementować poniższy algorytm redukcji Gaussa. Zapisze ten algorytm w postaci krokowej. Ustalmy oznaczenia A - macierz którą redukujemy, n, m odpowiednio liczba wierszy oraz kolumn, $a_{i,j}$ to wpisowa z i -tego wiersza i j -tej kolumny, W_i to i wiersz macierzy.

(1) If wszystkie wpisowe pierwszej kolumny są równe 0 goto (2) else goto (3)

(2) If $m = 1$ return A else return $\left[\begin{array}{c|c} 0 & \\ \vdots & \\ 0 & \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right| Gauss(A[1:n][2:m]) \right]$

(3) If $a_{1,1} = 0$ goto (4) else goto (5)

(4) Zamieniamy pierwszy z wiersz z wierszem o minimalnym indeksie, który w pierwszej kolumnie ma niezerową wartość $W_1 < - > W_{i_0}$, gdzie $i_0 = \min_{i:a_{i,1} \neq 0} i$ and goto (5)

(5) for $2 \leq j \leq m$ do $W_j := W_j - (a_{j,1}/a_{1,1})W_1$ goto (6)

(6) If $m \neq 1$ return

$$\left[\begin{array}{c|c} a_{1,1} & a_{1,2} \ a_{1,3} \ \dots \ a_{1,m} \\ 0 & \\ \vdots & \\ 0 & \end{array} \left. \begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array} \right| Gauss(A[2:n][2:m]) \right]$$

else return

$$\left[\begin{array}{c} a_{1,1} \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{array} \right]$$

Nazwa tego algorytmu funkcji to RedukcjaGaussa, jej argumentem jest tablica tablic z tablicami. np.

$$[[[2, 1], [1, 3], [3, 2]], [[4, 3], [5, 2], [0, 1]]]$$

to macierz $\left[\begin{array}{ccc} 2 & 1/3 & 3/2 \\ 4/3 & 5/2 & 0 \end{array} \right]$.

Uwagi: Zwrócona macierz powinna mieć ten sam wymiar co A . Oprócz samego algorytmu program powinien wczytać pliki dane 'i'_'m'_'n'.csv gdzie n oraz m oznaczają kolejno, liczbę wierszy oraz kolumn macierzy zapisanej w pliku. w pliku nie będzie żadnych nagłówek, w pierwszym wierszu danych będzie wpisana pierwszy wiersz macierzy etc. Wpisowymi macierzy będą tylko liczby całkowite i wymierne, dlatego też powstać zredukowana będzie mieć współczynniki wymierne. Z tego powodu każda wpisowa w pliku .csv będzie się składać z dwóch liczb całkowitych licznika i mianownika. Mianownik jest liczbą dodatnią co więcej licznik i mianownik powinien być liczbą względnie pierwszą to znaczy ich największy wspólny dzielnik powinien być równy jeden. Jeśli nie jest należy podzielić licznik i mianownik przez ich NWD.

Extra punkty: Jeśli do algorytmu redukcji Gaussa dopiszesz pamięć możesz zyskać ekstra 0.5 dużego punktu (projektu). Przez pamięć mam na myśli wszystkie wykonane operacje elementarne które sprowadziły macierz wyjściową do postaci zredukowanej. W kolejności ich wykonywania. Jeśli chcesz Wykonać to zadanie należy się odhaczyć na liście puszczonych na zajęciach 10.04.2018r.

Termin Wykonania: 17.04.2018r.

Doprecyzowanie: Wszystkie dane przykładowe oraz dalsze wyjaśnienie będą wrzucać na bieżąco w ciągu tygodnia.